

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案公報 (Y2)

(11)実用新案出願公告番号

実公平7-37642

(24) (44)公告日 平成7年(1995)8月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 63 B 22/06

識別記号

府内整理番号

J

F I

技術表示箇所

請求項の数3(全16頁)

(21)出願番号 実願平2-24075

(22)出願日 平成2年(1990)3月9日

(65)公開番号 実開平3-114274

(43)公開日 平成3年(1991)11月22日

(71)出願人 99999999

株式会社キャットアイ

大阪府大阪市東住吉区桑津2丁目8番25号

(72)考案者 前山 八郎

奈良県北葛城郡河合町星和台1-5-3

(72)考案者 上田 隆司

大阪府和泉市万町1098-84

(72)考案者 松木 正明

大阪府堺市宮山台2-1-4-202

(74)代理人 弁理士 深見 久郎 (外2名)

審査官 小池 勇三

(56)参考文献 特開 平3-195569 (JP, A)

(54)【考案の名称】 エクササイザ

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】使用者のペダル運動に負荷を与える負荷装置と、前記使用者の心拍データを検出する心拍データ検出手段と、使用者の年齢、体力等の個人データが光学的に読み取可能なように予め記憶されたデータカードと、前記データカードに記憶された個人データを光学的に読み取る光学的読み取り手段と、前記読み取られた個人データと、前記検出された心拍データとに基づいて、前記負荷装置によって与えられる負荷の大きさを制御する制御手段とを含む、エクササイザ。

【請求項2】前記データカードは、光を透過し得る基板と、前記基板上に形成され、所定部分のみが光を透過する光遮蔽膜とからなるカード基板

2

と、

前記カード基板の少なくとも一方の面上であって、前記所定部分に対応する位置に前記所定部分を介しての光の透過を阻止するよう形成された光遮蔽膜とを備え、前記光遮蔽膜は除去自在である、請求項1記載のエクササイザ。

【請求項3】前記光学的読み取り手段は、

前記データカードが挿入自在とされる挿入口と、前記挿入口に挿入された前記データカードを挟む位置であって、前記データカードの前記所定部分に対応した位置に設けられた、少なくとも1対の光発生器および光受光器と、前記挿入口に挿入された前記データカードを保持し、前記光発生器から発光された光が前記受光器に受光されるような開口が設けられた光遮蔽部材よりなるカード保持

板と、

前記データカードの挿入および取出動作の際に、前記データカードに形成されている前記光阻止膜が前記カード保持板に触れないようするために、前記カード保持板に設けられた突出部とを備え、

前記光受光器は、前記光阻止膜が除去された前記データカードの挿入動作に伴い、前記データカードの前記所定部分および前記カード保持板の前記開口を介して、前記光発生器からの光を受光する、請求項2記載のエクササイザ。

#### [考案の詳細な説明]

#### [産業上の利用分野]

この考案は、足踏式運動具（以下「エクササイザ」と称する）に関し、特に使用者の体力向上を図る健康器具の分野において利用される、ペダルを踏むことによって簡単に運動できるエクササイザに関するものである。

#### [従来の技術]

従来より家庭用あるいは業務上に健康器具として用いられるエクササイザが種々考案されている。

そのような従来例のうち、たとえば特公昭58-8267号公報には、フレームを含む機械的構造部分と、ペダルを含む回転部分と、渦電流方式のブレーキ部分と、センサを含む制御系統と、表示窓を含む制御パネルとからなるエクササイザが示されている。

しかし、上記公告公報に開示の発明では、エクササイザを使用するにあたって、使用のたびごとに使用者が運動目標データを入力し、そのデータに基づいてエクササイザ内の制御系統がブレーキ部分にかかる負荷量を制御するという構成になっている。したがって、使用者は、使用ごとに、使用に先立って自己の個人データを制御パネルから入力しなければならず、データの入力のための煩わしさがあるという欠点があった。

また、上述の公告公報に記載の発明では、ブレーキ部分（負荷量）の制御が画一的であり、使用のたびごとに変化する使用者の体調等に十分追従できないという欠点があった。すなわち、使用のたびごとに異なる使用者の心拍数の上昇の仕方や目標心拍数に適用した制御をすることができるないという欠点があった。したがって、心拍数を目標値まで上昇させかつ維持させるような、好ましい形態でのトレーニングを、個人差に応じて自動的に実行させることができなかった。

このような背景から、本願出願人は、特願昭60-78939号において新たなエクササイザを提案している。

そのエクササイザによると、使用者の年齢、体力等の個人データをエクササイザに予め記憶させておき、使用時においては使用者を特定する個人識別コードを入力すればよい。すると、その識別コードに対応した個人データが読み出され、そのデータと使用時に検出される心拍データとにに基づいて、負荷装置の大きさが制御されるものである。したがって、このエクササイザは先の公報例とは

異なり、使用ごとに個人データを入力する必要がなく使用上便利なものである。

#### [考案が解決しようとする課題]

上記のようなエクササイザでは、使い勝手が向上したとは言えるものの、未だ使用上不十分な点がある。すなわち、そのエクササイザにおいては使用を開始するにあたり、少なくとも手動でトレーニングモードを選択入力し、さらに個人識別コードをテンキー等によって正確に入力しなければならない。特に個人識別コードの入力を誤ると、他人の個人データに基づいて負荷の大きさが制御されるので、場合によっては運動の安全性にかかわるようなおそれもある。

また、使用上のみならず、経済的にも不利な面がある。すなわち、個人データを予め記憶しておくためには一定量の記憶容量の記憶手段が必要であるが、業務上の使用の場合、使用者が多いとそのために大容量の記憶手段が必要となり、コスト的に不利となる。一方記憶容量を制限すると使用者の数が制限されることになり、これも業務上としては不利である。

この考案は、上記のような課題を解決するためになされたもので、使用上かつ経済上有利なエクササイザを提供することを目的とする。

#### [課題を解決するための手段]

請求項1に係る考案は、使用者のペダル運動に負荷を与える負荷装置と、使用者の心拍データを検出する心拍データ検知手段と、使用者の年齢、体力等の個人データが光学的に読み取可能なように予め記憶されたデータカードと、データカードに記憶された個人データを光学的に読み取る光学的読み取り手段と、読み取られた個人データと検出された心拍データとにに基づいて、負荷装置によって与えられる負荷の大きさを制御する制御手段とを備えたものである。

請求項2に係る考案は、請求項1のデータカードが、光を透過し得る基板と基板上に形成された所定部分のみが光を透過する光遮蔽膜とからなるカード基板と、カード基板の少なくとも一方の面上であって、所定部分に対応する位置に所定部分を介しての光の透過を阻止するように形成された光阻止膜とを備え、光阻止膜は除去自在としたものである。

請求項3に係る考案は、請求項2における光学的読み取り手段が、データカードが挿入自在とされる挿入口と、挿入口に挿入されたデータカードを挟む位置であって、データカードの所定部分に対応した位置に設けられた、少なくとも1対の光発生器および光受光器と、挿入口に挿入されたデータカードを保持し、光発生器から発光された光が受光器に受光されるような開口が設けられた光遮蔽部材によりなるカード保持板と、データカードの挿入および取出動作の際に、データカードに形成されている光阻止膜がカード保持板に触れないようにするために、カード保持板に設けられた突出部とを備え、光受光器は、光

阻止膜が除去されたデータカードの挿入動作に伴い、データカードの所定部分およびカード保持板の開口を介して光発生器からの光を受光するものである。

[作用]

請求項1に係る考案においては、個人データが予め光学的に読み取可能なように記憶されたデータカードを光学的に読み取ることによって個人データが入力される。

請求項2に係る考案においては、請求項1のデータカードへのデータの書き込みが、簡易に可能となる。

請求項3に係る考案においては、請求項2のデータカードに形成された光阻止膜の存在の有無でデータが読み出され、かつ光阻止膜の意図的でない除去が防止される。 10

[実施例]

第2図は、この考案の一実施例によるエクササイザの全体構造を示す図である。

図において、構造材からなるフレーム1は、少なくとも基台2と、高さを可変とする前支柱3および後支柱4を含む。前支柱3の上端部には、平面形状がループ状に形成されたハンドル5と、制御パネル6とが備えられている。制御パネル6は後述するようにその内部に制御機能装置が内蔵され、かつその表面には各種データの変更用キー、キーボードや、データ表示用ディスプレイ等が備えられている。後支柱4の上端部には、サドル7が取付けられている。さらに、基台2上には負荷装置8が備えられている。

負荷装置8は、ペダル9を有する後支柱に取付けられたクランク軸10と、基台2上の機枠11に支持された負荷軸12とを含む。そして、クランク軸10と負荷軸12との間には、増速段数が2段の増速機構13で連結されている。増速機構13は、クランクホイール14、チェーン15、フリー ホイール16等からなっており、その増速比は一定値に設定されている。

さらに、負荷軸12には銅板製のディスク17が固定されており、このディスク17の周辺は、制動コイル18のC形コア19で非接触に挟まれており、渦電流ブレーキが構成されている。この負荷装置8の詳細は、本願出願人が出願中の特願昭60-28780号に詳述されている。

第1図は、この考案の一実施例の制御系統の構成を示すブロック図である。

図において、ペダル回転数センサ21は、第2図のペダル9に関連して設けられており、ペダル9の回転数を検知する。このようなセンサ21の具体的な構成は、たとえば本願出願人が出願中の実願昭59-6734号に詳述されている。

心拍センサ22は、エクササイザ使用者の耳たぶに装着されて、使用者の心拍数を検知するものである。この心拍センサ22としては、本願出願人が出願中の特願昭60-28779号に記載のもの等を用いることができる。心拍センサ22に接続されている心拍アンプ23は、心拍センサ22が検出した心拍数を增幅するためのもので、心拍センサ22と

一体的に構成されていてもよいし、別体として構成されていてもよい。

ペダル回転数センサ21および心拍センサ22で検出されたデータは、マイクロコンピュータ24に与えられる。マイクロコンピュータ24は、メモリ機能を有するシングルチップCPU25とメモリ機能を拡張するための拡張ポート26とを含む構成である。シングルチップ25の具体的な構成は、第7図に示されている。CPU61には、エクササイザの動作の制御プログラムを格納するためのROM62と、入力された個人データ等を随時記憶するRAM63とが接続される。

マイクロコンピュータ24によって演算等された出力データは、液晶ドライバ27を介して液晶表示部28で表示される。カード読み取り器36は、個人データ等が記憶された光データカード（後に詳述する）を読み取り、個人データ等をマイクロコンピュータ24に入力する。また、出力データはプリンタ35によって記録紙に印字される。マイクロコンピュータ24には、キースイッチ部29およびカレンダー時計30が接続されている。キースイッチ部29は、エクササイザのモードをマニュアルで選択するキーや、個人データ等を修正したり、またはマニュアルで入力するためのキーが備えられている。カレンダー時計30は、マイクロコンピュータ24に必要な所定の時間間隔を計測するための機能を有している。さらに、マイクロコンピュータ24には、ブザー用アンプ31を介してブザー32が接続されている。ブザー32は、エクササイザの使用者に所定の運動が終了したことを通知したり、非常時に警報を発したりするものである。

マイクロコンピュータ24は、またデジタル・アナログ(D/A)変換器33および制動コイル用電流制御アンプ34を介して制動コイル18（第2図参照）を制御する。そして、制動コイル18の制御により渦電流ブレーキが制御され、エクササイザの負荷装置の負荷の大きさが制御される。この制御の一例については、本願出願人が出願中の特願昭60-28780号に説明されている。

以上の第1図に示されているマイクロコンピュータ24、液晶ドライバ27、液晶表示器28、キースイッチ部29、カレンダー時計30、カード読み取り器36、ブザー用アンプ31、ブザー32、D/A変換器33および制動コイル用電流制御アンプ34は、第2図に示されている制御パネル6に内蔵され、またはその表面に設けられている。

第3図は制御パネル6の平面図であり、第4図はその正面図である。

第3図を参照して、制御パネル6の中央部には液晶表示部28が設けられている。その上部にはプリンタ部が設けられ、記録紙の出口窓43およびプリンタ本体を保護するためのプリンタカバー42が設けられている。液晶表示部28の右方向部には、各種のスイッチが配列されているスイッチボタンパネル44が設けられる。

次にスイッチボタンパネル44の各種スイッチの機能につ

いて説明する。

リセットボタン44は、プログラムを初期状態に戻すものである。ピッチ音オン／オフボタン46は、押すたびにピッチ音が作動可能状態になったり、あるいはその作動が不可能な状態に切換わるものである。プリンタオン／オフボタン46は押すたびにプリンタの作動可能あるいは作動不可能状態に切換わる。数値増減ボタン48は、入力時に点滅している数値を⑩のキーを押すと10ずつ加わったりあるいは減算されたり、①のボタンを押すと1ずつ加わったりあるいは減算されたりする。但しトルク値 (Kg · m) の入力に対しては、1あるいは0.1ずつ増減するものである。なお液晶パネルにおいて、性別マークが点滅しているときは、「+①」は男性を示し、「-①」は女性を選択するものである。なお数値増減ボタン48は運動中においては、⑩のボタンを押すことで1ずつ、①のボタンを押すことで0.1ずつトルク値を増減することができる。

モードボタン49は、入力時であれば、プログラムの選択をするとき、および変更しようとするデータを切換えるときに使用されるものであり、運動中であれば、運動時間の表示と消費カロリーの表示とを切換えるものである。

作動ボタン50は、制御プログラムをたとえばスタート／ストップ等するように次の段階へ進めるために使用されるものである。

第4図を参照して、制御パネル6の前面には、脈拍センサの接続コードが差込まれる脈拍センサジャック52が設けられる。そしてその右横に個人データ等が記憶されている光データカードが挿入され得るカード挿入口51が設けられている。

第5図は第3図の液晶表示部の詳細を示す図である。図において、「PLL」は上限心拍数を意味し、「MOU」は使用者の最大酸素摂取量を意味し、表示パネルにおいてたとえば「PLL」が表示されている場合は、その右横の数値が上限心拍数であることを示す。

同様に「TM」は経過時間、「WT」は使用者の体重、「C」は運動による消費カロリーを示し、その右横の数値は各々のマークが点灯しているときの対応した数値を示すものである。

「TPL」は目標心拍数、「TLD」は目標運動強度、「PW C」は最大運動能力を示すものである。「TTQ」は目標ペダル重さ、「PRF」はヒルプロファイル・トレーニングでの山の形の選択を示すものである。「rpm」はペダル回転数、「PFL」は使用者の体力レベル、「AGE」は使用者の年齢を示すものである。「TEST」は体力テスト・モード、「AUTO」はオート・トレーニングモード、「CONS T」はアイソパワー・トレーニングモード、「INTVL」はインターバル・トレーニングモード、「HILL」はヒルプロファイル・トレーニングモード、「MANUAL」はマニュアル・トレーニングモード等の各々のプログラムモードが

選択されている場合に表示されるものである。

「WARM」はウォーミングアップ中の状態を示すマークであり、「COOL」はクーリングダウン中の状態を示すマークである。カードマーク54は、光データカードが挿入され、個人データがカードで入力されたことを確認するマークである。ピッチ音マーク55はそのマークが点灯しているときは、ピッチ音が鳴る状態を示す。電池警告マーク56はこのマークが点灯した状態では電池の交換が必要なことを意味する。プリンタマーク57は、このマークが点灯しているときにはプリンタが作動していることを示すものである。負荷表示部53には横軸に経過時間がとられ、縦軸に負荷目盛すなわちペダル重さがとられている。この負荷表示部において運動中に制御されている負荷の状態が表示される。

上記に示したように、この実施例におけるエルゴサイザでは、6種類の運動モードを選択することができる。以下に各種のモードについてその内容を簡単に説明する。

#### ① 体力テストモード

10分間の間にペダルの重さが3段階に変化し、それに応じて脈拍数が変化する様子から、全身持久力の指標とされるエアロビックパワー：最大酸素摂取量 (MOU) を推定するものである。

#### ② オート・トレーニングモード

脈拍数を一定としたトレーニングであって、トレーニングの目標を脈拍数でセットすると、エルゴサイザがその脈拍数を一定の目標値に保つようにペダルの重さを自動的に増減させるものである。

#### ③ アイソパワー・トレーニングモード

運動量すなわちワット数を一定としたトレーニングモードであって、ペダルの回転数が変わっても自動的にペダルの重さが変わって、ワット数を一定に保つようにしたプログラムである。

#### ④ インターバル・トレーニングモード

運動と休息とを交互に繰返すトレーニングであって、運動と休息の時間の配分やその強さによって体力強化を図るものである。

#### ⑤ ヒルプロファイル・トレーニングモード

ペダルの重さが時間の経過とともに変化するものであり、ペダルの重さの変化の様子が負荷表示部53にも示されるように山の形状をしているトレーニングである。

#### ⑥ マニュアル・トレーニングモード

ペダルの重さすなわちトルクをマニュアルで指定する、最も一般的な使用方法によるトレーニングである。

第6A図～第6C図は、光データカードをエルゴサイザに挿入して運動を行なった場合の液晶表示部28に現われる表示の一例を示した図である。

第6A図は、所定の個人データが記憶されている光データカードを挿入した時点での液晶表示部の表示内容を示している。

図において、「50」は年齢を示し、「150」はトレーニ

ング中にその値を越えると自動的にアラームが鳴り、ペダル重さを軽くする安全機能（上限脈拍アラーム）の働く脈拍数を示している。「16:00」はこれからトレーニングに要する時間を示しており、この例では16分がトレーニング時間となっている。「HILL」はこれから行なおうとするトレーニングの種類が「ヒルプロファイル・トレーニング」モードを示している。「1」はこのトレーニングモードにおける所定の負荷モードの1つが選択されていることを示している。そして、負荷表示部53には選択されている負荷の種類に応じた負荷状態が示されている。

第6B図は、第3図のADVボタン50が押された後の液晶表示部28の表示内容を示した図である。

図において、「103」は使用者の1分間あたりの脈拍数であり、「82」は1分間あたりのペダルの回転数である。「2:28」はトレーニングを開始してからの経過時間が2分28秒であることを示す。「89」は運動量(watt)を示し、「1.0」はペダルの重さ(kg·m)を示している。負荷表示部53においては、時間の経過に伴って

「 ■ 」

の箇所が変わっていき、これによってトレーニング時間全体から見て現時点がどの時間状態にあるかが判別される。

第6C図は、第3図のMODEボタンを押すことによって示されるカロリー表示を示した図である。

エルゴサイザを使用中にMODEボタンを押すと、経過時間の経過時間の欄が、カロリー消費量(トレーニングを開始してから現時点までの消費エネルギー)を示す表示(kcal)に変更される。

第8A図は、この考案の一実施例に使用する、データ書込前の光データカードの平面図を示し、第8B図はその裏面図を示すものである。

図において、光データカードのほぼ全面に遮光膜76が形成され、その内部にマトリクス状に配列されたデータ検出穴72が設けられている。データ検出穴72のほぼ中央部に、タイミング検出穴73が1列に設けられている。裏面においては、左側において各種のトレーニングモードを示す表示がなされており、データ検出穴72の各々に対応した位置に光の透過を遮断する遮光片74が設けられている。なお、遮光片74は通常コイン等で擦ることによって簡単に剥がすことができ、剥がされた部分のデータ検出穴72は光を透過する。マトリックス状に配置された遮光片74の列方向に記号Aから記号Iまでの9種類の記号が表示されている。一方、行方向には数値の0から9までの10種類の値が表示されている。マトリックス状の遮光片74の右側には、エルゴサイザを使用するにあたっての個人データの所有者の名前等を記載する欄77が設けられている。両図から明白なように、光データカードの使用前においては、遮光片74がデータ検出穴72のすべてに対

応して接着されているので、タイミング検出穴73以外はいずれの検出穴も光を透過しない状態となっている。次に、このデータカードの個人データの指定方法について説明する。

まず「A」欄は上述したような各種のプログラムモードを指定するためのものである。「B」および「C」欄は年齢を指定するものであり、「B」欄は年齢の10の桁を示し、「C」欄は年齢の1の桁を指定するものである。「D」および「E」欄は運動時間を指定するものであり、「D」欄は運動時間の10の桁を指定し、「E」欄は運動時間の1の桁を指定するものである。

「F」欄は、インターバル・トレーニング、ヒルプロファイル・トレーニングのプログラムを選択したときに運動パターンを指定するものである。他のトレーニングモードを指定した場合は、この欄は何を指定しても無効となる。

「G」、「H」および「I」欄はトレーニング目標を指定するものである。

たとえばオート・トレーニングモードを指定した場合は、これらの欄は目標脈拍数を指定するものであり、「G」欄は100の桁、「H」欄は10の桁、「I」欄は1の桁をそれぞれ指定するものである。

アイソパワー・トレーニングモードを設定した場合は、これらの欄は目標ワット数を指定するものであり、「G」欄は100の桁、「H」欄は10の桁、「I」欄は1の桁をそれぞれ指定するものである。

インターバル・トレーニングモードを指定した場合は、これらの欄は目標トルク値を指定するものであり、「H」欄は1の桁、「I」欄は小数点以下第1位の桁、をそれぞれ指定するものである。この場合「G」欄は何を指定しても無効と扱われる。

ヒルプロファイル・トレーニングモードを指定した場合は、「G」、「H」および「I」欄は何を指定しても無効として扱われる。

マニュアル・トレーニングモードを指定した場合、これらの欄は設定トルク値を指定するものであり、「H」欄は1の桁、「I」欄は小数点以下第1位の桁をそれぞれ指定するものである。「G」欄は、この場合何を指定しても無効として扱われる。

40 また体力テストモードをカードで指定する場合は、「D」、「E」および「F」欄は体重を指定するものであり、それぞれ100の桁、10の桁および1の桁を指定するものである。この場合、「G」欄は性別を指定するものであり、「0」は女性を示し、「1」は男性を指定するものである。

第9A図は、個人データが記憶された場合の光データカードの平面図を示し、第9B図はその裏面図である。

この光データカードの例としては、第6A図に示した個人データが記憶されている。

50 すなわち、プログラムモードとしてはヒルプロファイル

トレーニングモードが指定されており、年齢は50歳、運動時間は16分、ヒルプロファイルの運動パターンは「1」のパターンとなっている。図から明白なように、これらの個人データに該当するデータ検出穴72に対応する遮光片74が、コイン等によって削られており、その部分の検出穴は光を透過する状態となっている。

第10図は、第4図に示したX-Xラインの断面図であつて、カード読取器の内部構造を示している。

第11図は、第10図のXI-XI断面図であり、第12図は、第11図のXII-XII断面の構造を示す図である。

以下これらの図を参照して、カード読取器の構造について説明する。

図において、カード挿入口51から挿入された光データカード71は、リブ83を有した保持板82上に保持され、挿入された状態でカード抑え板85によってその脱落が防止される。保持板82は、カード71の挿入範囲を制限するためのカード挿入枠81にてその周囲が規定される。保持板82を上下で挟むように複数の対の発光素子（この図ではLE5～LE9が示されている）およびフォトトランジスタ（この図ではPH4～PH9が示されている）が設置され、発光素子から発光された光は、保持板82に設けられた開口82を通過して対応するフォトトランジスタに受光される。第12図は実際に個人データが記憶された光データカード71が挿入された状態を示している。

光データカード71がカード挿入口51に挿入されると、カードのデータ検出穴72の横一列の検出穴は、開口84上を通過する。このときの、状態が第11図および第12図において示されている。

第12図に示すように、光カード71の遮光片74が残っている部分と、それが剥がされた部分においてデータ検出穴72の光の通過が制御されている。たとえば発光素子LE7およびLE5から発光された光は、それが通過すべきデータ検出穴72に対応する遮光片74が除去されているためそのまま通過し、保持板82の開口84を介してタイミング信号がフォトトランジスタPH7およびデータ検出穴信号がPH5に各々受光される。しかし他のデータ検出穴72は、それぞれに対応する遮光片74によって光の透過が遮蔽されているため、発光素子から発光された光は対応するフォトトランジスタには受光されない。このようにして光データカード71で指定された個人データを光学的に読み出すことができる。

第13図はカード読取器の光学的読み取り部の電気的構成を示す概略回路図である。

図において、発光素子LE1～LE11にはそれぞれ電源電圧V<sub>PP</sub>が印加され、使用時には所定量の光を発光している。一方、発光素子の各々に対応するフォトトランジスタPH1～PH11にも電源電圧V<sub>PP</sub>が印加され、その一方端部は抵抗を介して接地電位とされている。そして、フォトトランジスタと接地電位との間のノードは各々のフォトトランジスタごとにシングルチップCPU25に結合されてい

る。このように構成することによって、光カード71のデータ検出穴72を通過した光は、対応するフォトトランジスタに受光されるので、そのフォトトランジスタには所定量の電流が発生する。したがって、それぞれのノードの電位は上昇するので、その上昇電位をシングルチップCPU25にて判別することによって、データ検出穴の開口の有無、すなわち個人データの内容を読み取ることができる。

第14A図～第14C図は、この考案の一実施例による光データカード71の製造方法を示す工程図である。

図において、たとえば0.5ミリ厚の透明なPVC樹脂88の一方の面上に、複数の開口77が配列された遮光インク76が印刷される（第14A図）。このPVC樹脂は着色透明板でもよく、また透明板でよいので他の材料としてポリカーボネイト、ペット樹脂（ポリエチレンテレフタレート）等のような材料でもよい。

次に、遮光インク76上面を保護するために、たとえばペット樹脂89等によってラミネート加工をその上に施す（第14B図参照）。

20 このラミネート材料には、他に考えられるものとして、塩化ビニールやポリプロピレン等を用いることができる。

次に、ラミネート材料89上面に、遮光インク76の開口77に対応する位置において、遮光インク74を印刷する（第14C図参照）。遮光インク74としては、ペット樹脂用の銀インク（ポリアミド、トルエン、キシレン、顔料、およびアルミ粉よりなるもの）が用いられている。さらに、以上のように製作されたカードにコンパウンドを配合したインクをペット樹脂89側に印刷し、筆記可能なスペースが設けられる。このように製造されることによって、銀インクよりなる遮光片74によって、開口77を介してのデータ検出穴72による光の透過を防止している。遮光インク74はこのように形成されているので、使用時にはコイン等を用いることによって容易にラミネート材89から剥がすことができる。

第15図は光データカードの製造に係る他の実施例であつて、先の実施例の第14C図に対応したものである。

図において、先の実施例と異なる点は、銀インクよりなる遮光片74がラミネート材89の上に形成されるものではなく、透明板88の上に形成されている点である。このように形成されることによても、遮光インク76の開口77を介しての光の透過を同様に防止することができる。この場合、透明板88の材質は銀インクとの接着強度の観点からペット樹脂とすることが好ましい。

以上に示した光カードの製造方法は製造方法の一例であり、この考案の目的に合致するようなものであれば、他の製造方法によって製造することも可能である。

第16図は、この考案の一実施例によるシングルチップCPUの制御動作のメインルーチンを示す図である。

まず、ステップS1でエルゴサイザの電源スイッチオンに

13

よって動作が開始され、ステップS2でNODEボタンが入力されたか否かが判別される。NODEボタンが入力されると、ステップS4でマニュアル指定による運動条件を設定することができる。

NODEボタンが入力されないときは、光データカードの挿入による運動条件の設定が行なわれる（ステップS3）。このように光カードによる指定あるいはマニュアル入力による指定によって運動条件が設定された後、ステップS5でエルゴサイザによる運動の制御が行なわれる。そしてその運動の終了を待って、ステップS2に戻り次のエルゴサイザの使用に備える。

第17図は、第16図に示したカード指定ルーチンの具体的な内容を示すフローチャートである。

まずこのフローを説明する前に、フォトトランジスタの構成について説明する。第11図および第12図に示したように、カード読取器には光データカードの差込方向と直角方向に11個のフォトトランジスタPH1～PH11が配列されている。ここでPH7は、第8A図および第8B図に示したタイミング検出穴73に対応したデータサンプリング用の穴の位置を検出するためのフォトトランジスタである。すなわち光データカードの差込みに伴い、タイミング検出穴73が発光素子とフォトトランジスタPH7との間に位置した場合、フォトトランジスタPH7がオンとなることを示している。他のフォトトランジスタPH1～PH6, PH8～PH9は、指定された個人データの読み出しに用いられる。まず、ステップS10でフォトトランジスタPH1～11がすべてオンであるか否かが判別される。すべてがオンであれば、光カードが挿入されていないと判断し、ステップS12で読み用のCPU内のレジスタをリセットする。すなわち、カウンタ値を「0」とし、REGデータを「0」とし、フラグを「1」としてステップS10に戻り、その状態で待機する。

フォトトランジスタがすべてオフとなっていないとき、ステップS14でフォトトランジスタPH7がオフとなっているか否かが判別される。フォトトランジスタPH7がオフのとき、ステップS16でフォトトランジスタPH1～PH11のデータ（各々のフォトトランジスタのオフまたはオフにより判別する）が論理加算されてREGデータとして記憶され、ステップS18でフラグが「1」とされる。

一方、フォトトランジスタPH7がオフでないとき、ステップS20でフラグが「1」か否かが判別される。フラグが「1」のとき、ステップS24でカウンタが1インクリメントされ、ステップS26でカウンタ値が3であるか否かが判別される。カウンタ値が3であるとき、ステップS30でREGデータを数値データXに変換する。このREGデータと数値Xとの対応関係を示したのが第19図である。そして、ステップS32でモード値を数値Xとし、その数値Xの値によって運動モードが決定される。たとえばこの実施例においては、カウンタ値が3であるとき光データカードのA欄のデータを読み取ることになる。

10

20

30

40

50

14

で、数値Xが「0」のときはテストモードを示し、その値が「2」のときは、オート・トレーニングモードを示すものである。

そしてステップS40でREGデータを0とし、かつフラグを0としてステップS10に戻る。

ステップS26でカウンタ値が3でないとき、ステップS28でカウンタ値が4以上であり、かつ11以下であるか否かが判別される。その範囲内に入っているとき、ステップS36で第19図の変換表に基づき読み取られたREGデータを数値データXに変換する。

ステップS38で先に判別された運動モードとカウンタ値の内容によって、光データカードに記憶されているデータの種類を判断し、RAM63の対応するアドレスに数値データXを収納する。そしてステップS40でREGデータを0とし、フラグを0とした後ステップS10にリターンする。

ステップS28においてカウンタ値がその範囲にないとき、ステップS34でカウンタ値が12であるか否かが判別される。カウンタ値が12でないときは、ステップS40に進むが、カウンタ値が12である場合は、光データカードが最後まで挿入されたものと判断し、カード読取器36における読み取り動作が終了され、第16図のメインルーチンのステップS5に進む。

第18図は第16図に示した運動制御ルーチンの具体的な内容を示すフローチャートである。この図ではオート・トレーニングモードのフローチャートの一例を示しているが、先に述べたように、データカードの指定あるいはマニュアル指定によって指定された各種の運動モードによるフローチャートが実行されるものである。それらの運動モードの詳細については、本願出願人による特願昭60-78989号において詳述されている。

以下、オート・トレーニングモードの一例についてこのフローチャートに基づいて簡単に説明する。

ステップS50でADVボタン50のオンによって開始指令信号が入力されると、マイクロコンピュータ24は、各種センサやタイマを作動させ、心拍数の検出開始、負荷初期値自動設定、ペダル回転数検出開始、タイマ始動、プリンタ開始等を行なう（ステップS52）。そして使用者がペダル運動を開始すると（ステップS54）、マイクロコンピュータ24はステップS55に示される各種制御および演算を行なう。すなわち、使用者の現在の心拍数を検出し（ステップS56）、目標心拍数との比較をし（ステップS58）、負荷を自動的に増減する（ステップS60）。また、現在のペダル回転数を検出し（ステップS62）、負荷値とペダル回転数とに基づいて運動率を演算する（ステップS66）。さらに、経過時間を計測し（ステップS64）、目標運動時間から経過時間を減算し（ステップS68）、目標運動時間経過後にブザー音を発生させる（ステップS70）。そして算出された運動率（ステップS66）と経過時間とから、使用者の運動に要した消費カロリー

15

量を演算する（ステップS72）。

以上の各制御および演算処理は、時分割による割込処理によって並列的に行なわれる。運動が終了すると（ステップS72）、終了指令入力を持ち（ステップS74）、プリンタは消費カロリーを印字して停止し（ステップS76）、第16図に示したメインルーチンにリターンする。

#### [考案の効果]

請求項1に係る考案においては、以上説明したとおり、データカードを挿入するだけで所望のトレーニングモードが使用者の個人データに基づいて制御され、使い勝手が向上するとともに、大容量のデータ記憶手段を不要とする。

請求項2に係る考案においては、以上説明したとおり、データカードの光阻止膜を除去するだけで、所望の個人データが記憶されたデータカードの作製が可能となる。

請求項3に係る考案においては、以上説明したとおり、光阻止膜の不用意な脱落が防止され、光阻止膜の有無でデータを読み出しができるので、データの検出の信頼性が向上する。

#### [図面の簡単な説明]

第1図はこの考案の一実施例によるエルゴサイザの制御に係る全体構成を示すブロック図、第2図はこの考案の一実施例によるエルゴサイザの概略構造図、第3図は第2図の制御パネルの平面図、第4図は第3図のIV-IVラインから見た正面図、第5図は第3図の液晶表示部28の詳細を示した図、第6A図～第6C図は第5図に示した液晶表示部の具体的表示内容の一例を示した図、第7図は第

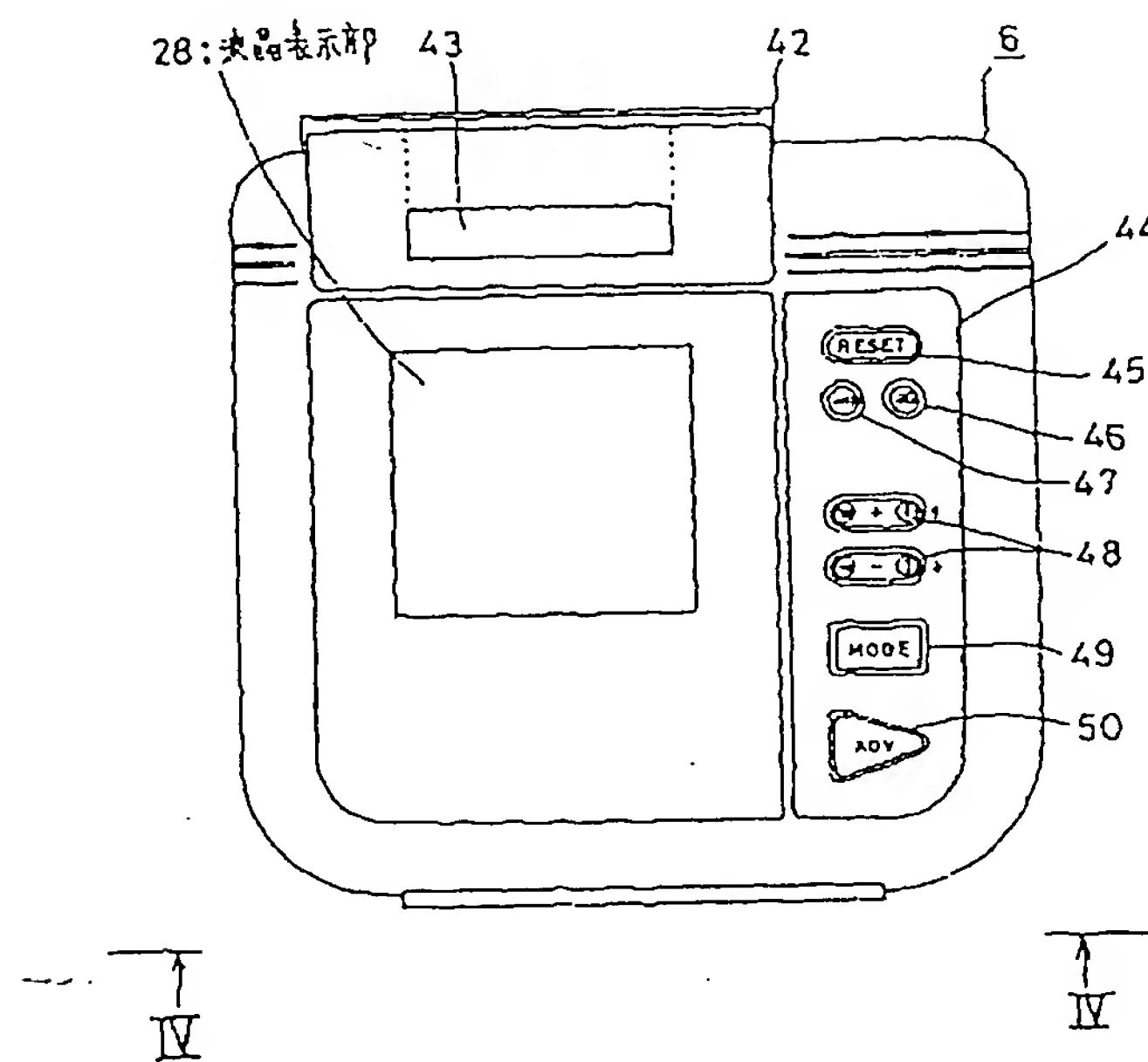
10

1図のシングルチップCPUの具体的構成を示す図、第8A図および第8B図はこの考案の一実施例による光データカードの個人データ指定前の状態を示す平面図および裏面図、第9A図および第9B図はこの考案の一実施例による光データカードのデータ記入後の正面図および裏面図、第10図は第4図に示した制御パネルのX-X断面図、第11図は第10図のXI-XI断面図、第12図は第11図のXII-XII断面図、第13図は第1図に示したカード読取器の読み取部の具体的回路構成を示す図、第14A図～第14C図はこの考案の一実施例による光データカードの製造工程を示す図、第15図はこの考案の一実施例による光データカードの製造工程中の他の例を示す図、第16図は第1図のシングルチップCPUのメインルーチンを示す図、第17図は第16図のカード指定ルーチンの具体的な内容を示す図、第18図は第16図の運動制御ルーチンの具体的な内容の一例を示す図、第19図は第17図のフローチャートに関連するREGデータと数値Xとの対応関係を示す図である。

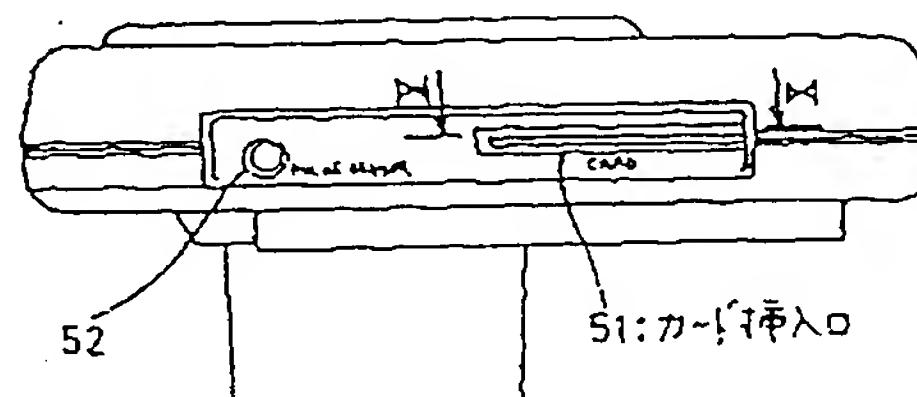
図において、1はエクササイザ、13は負荷装置、21はペダル回転センサ、22は心拍センサ、24はマイクロコンピュータ、25はシングルチップCPU、28は液晶表示部、36はカード読取器、44は操作パネル、51はカード挿入口、71は光データカード、72はデータ検出穴、73はタイミング検出穴、74は遮光片、76は遮光膜、82は保持板、83はリブ、84は開口、LE1～LE11は発光素子、PH1～PH11はフォトダイオードである。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

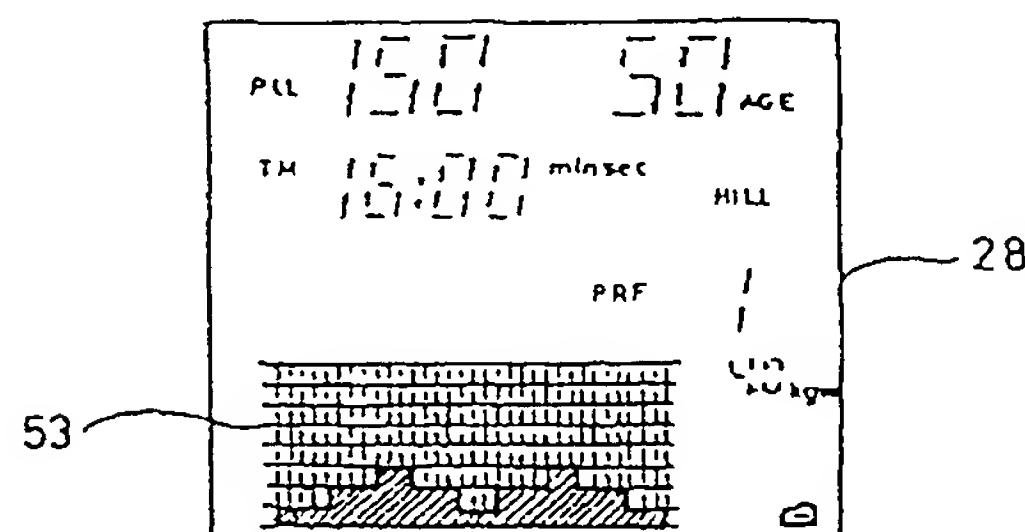
【第3図】



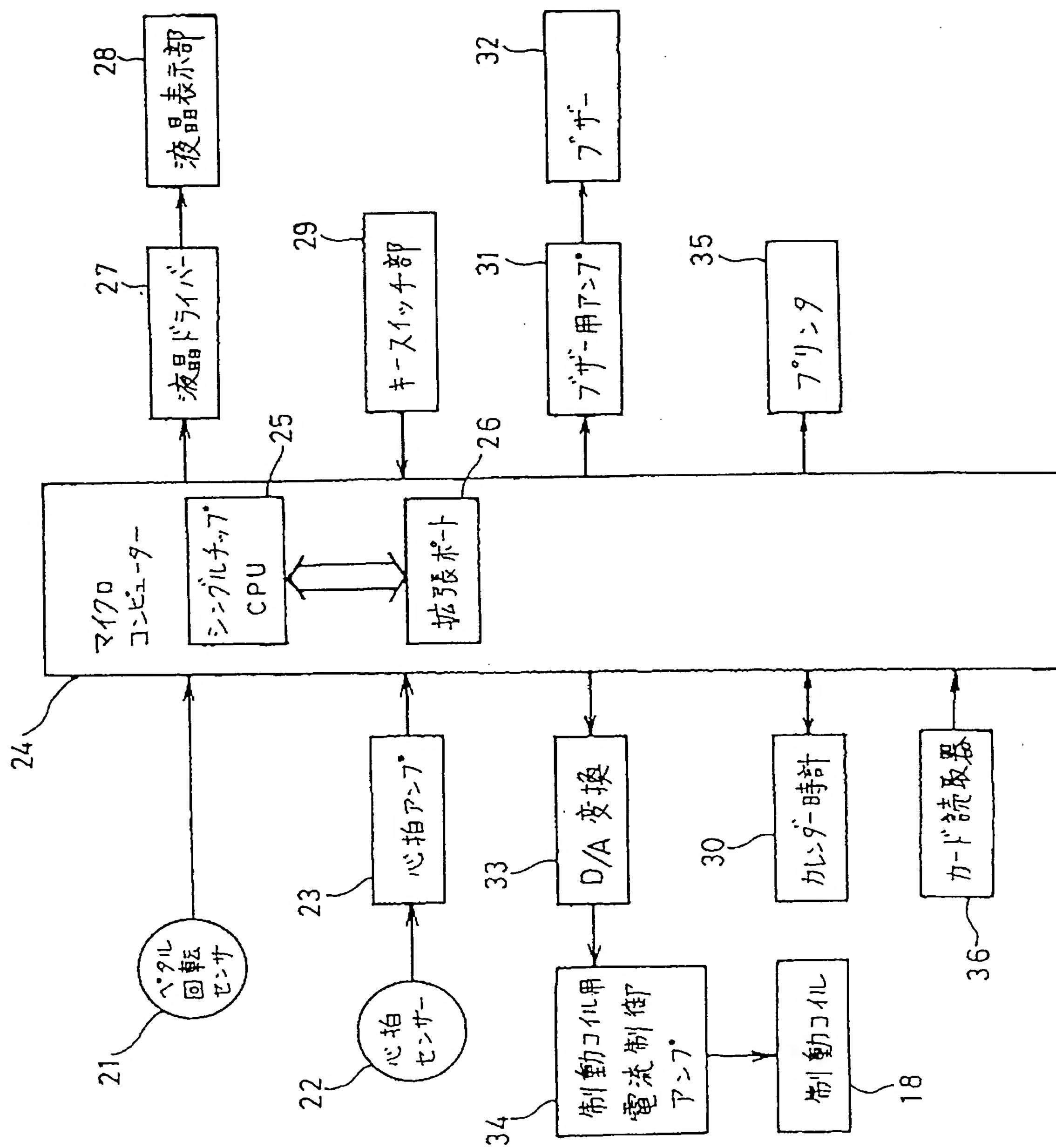
【第4図】



【第6 A図】

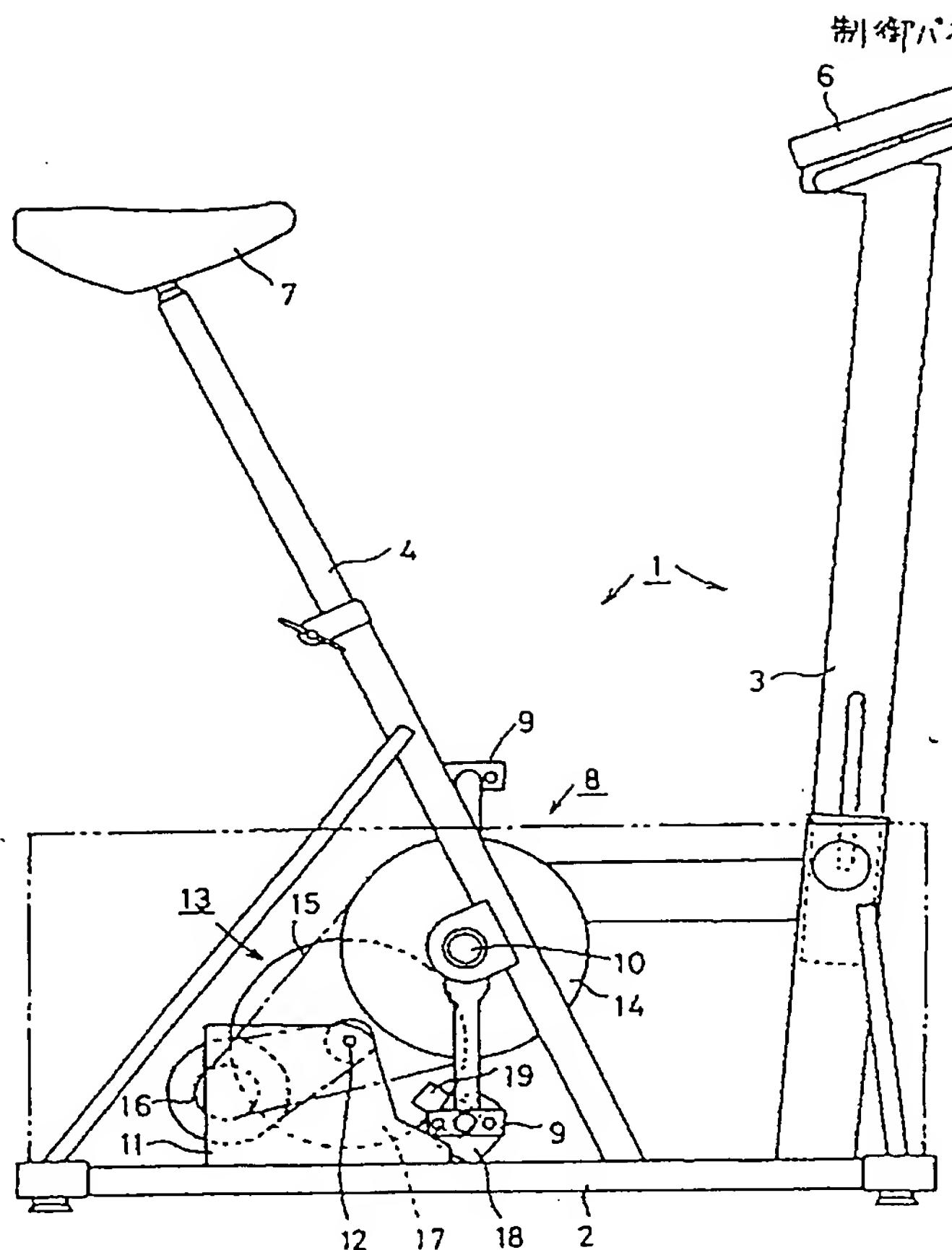


[第1図]

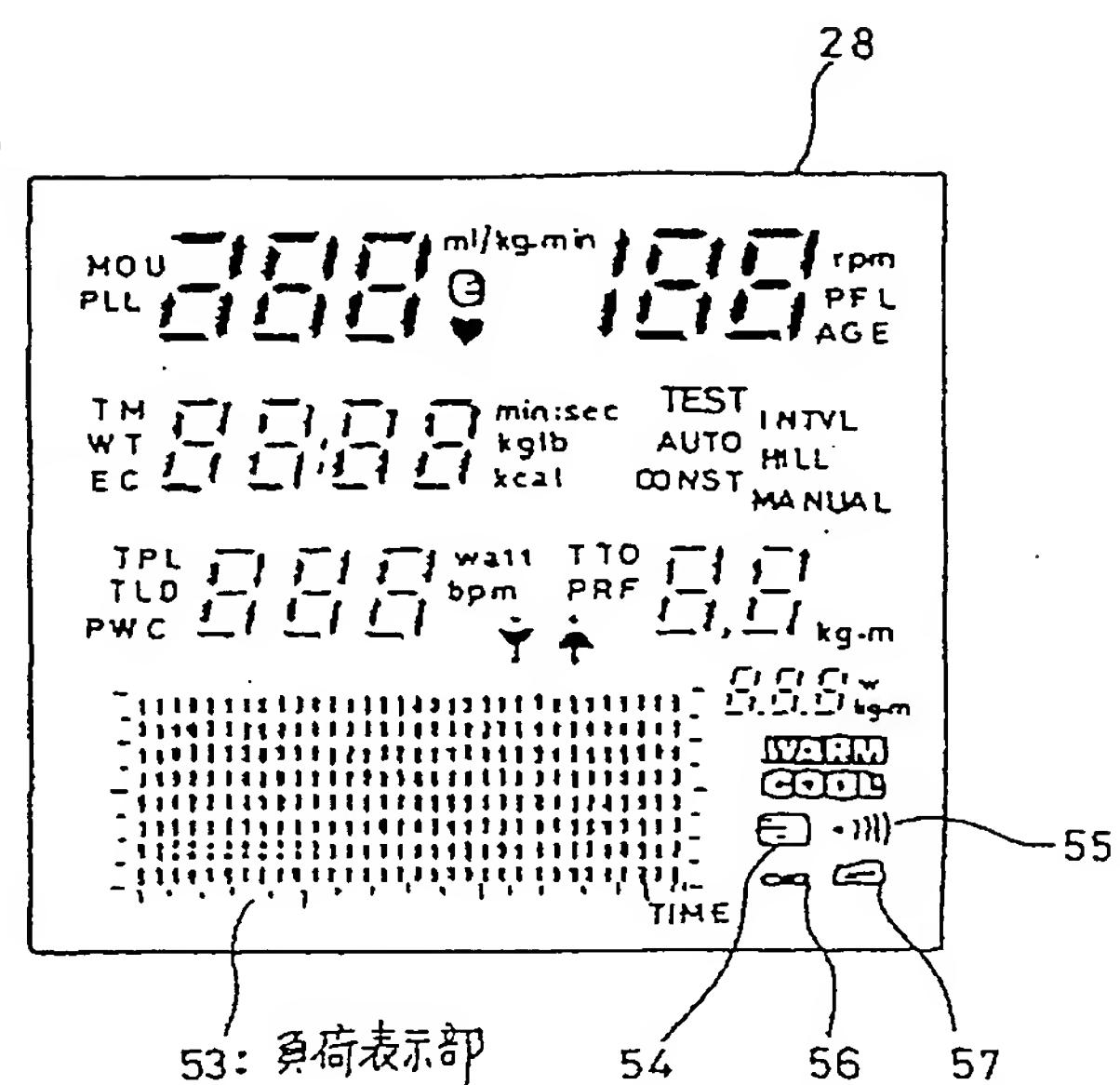


BEST AVAILABLE COPY

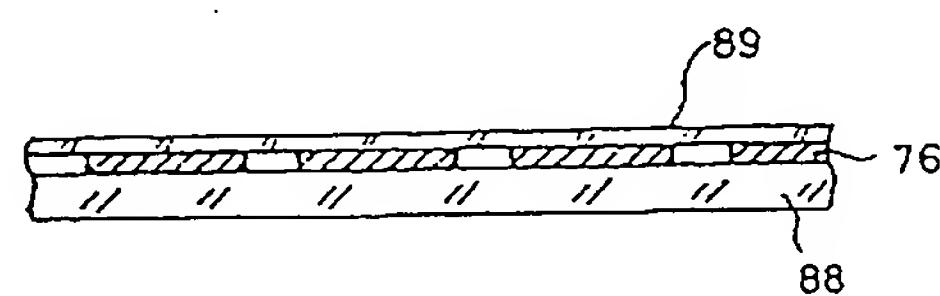
【第2図】



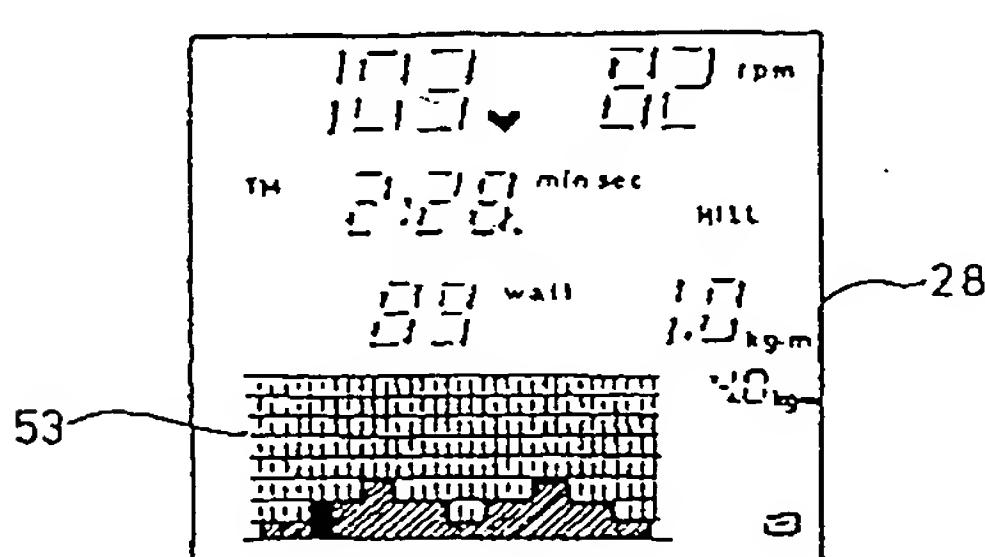
【第5図】



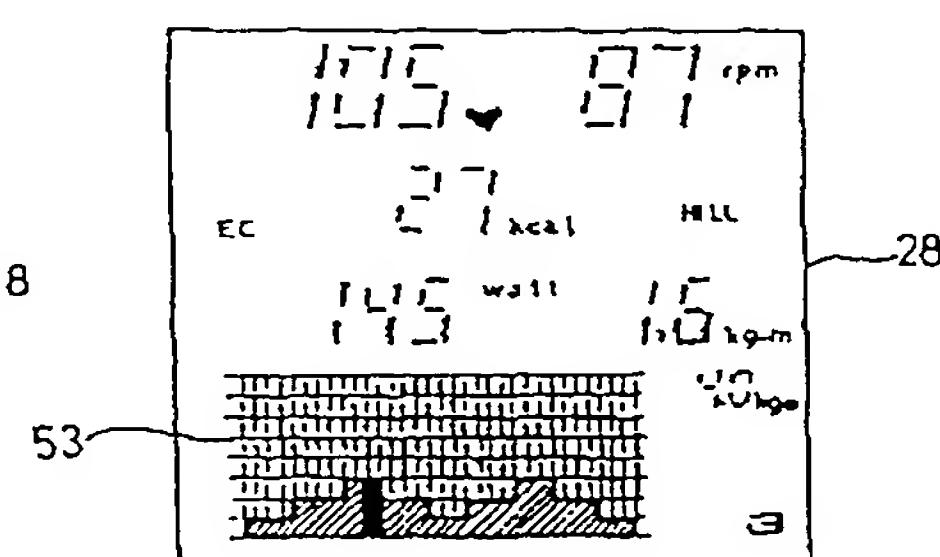
【第14B図】



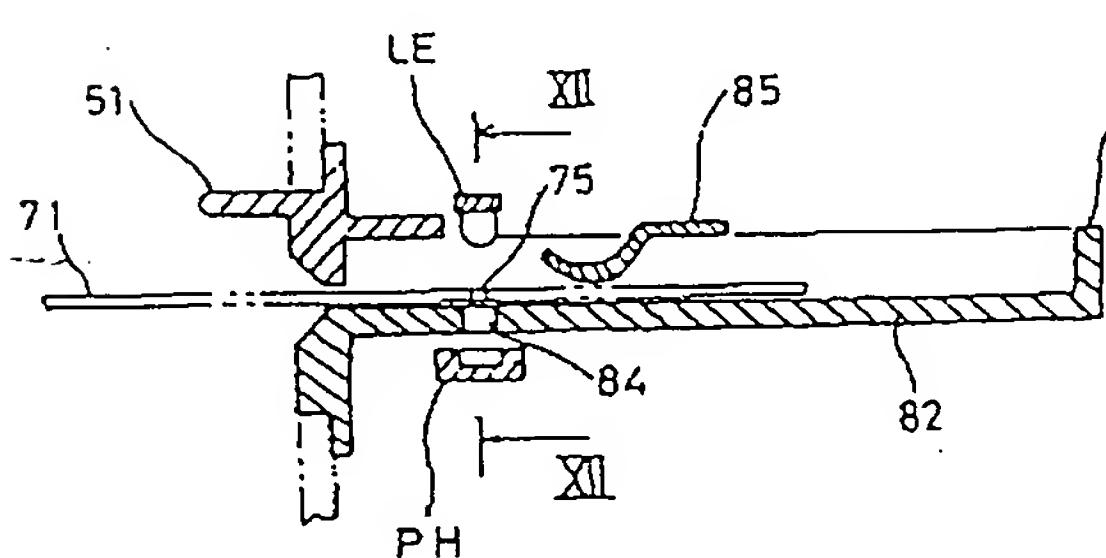
【第6B図】



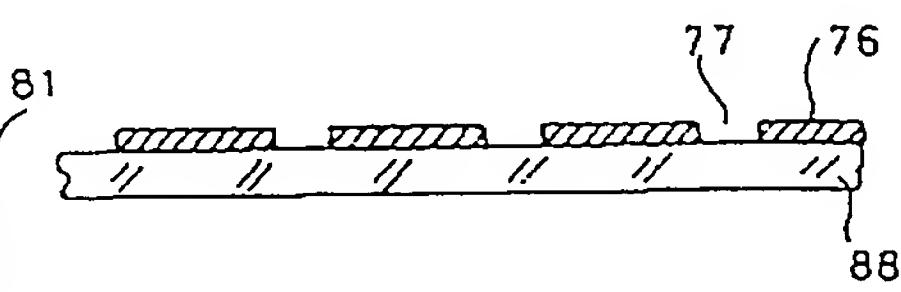
【第6C図】



【第11図】

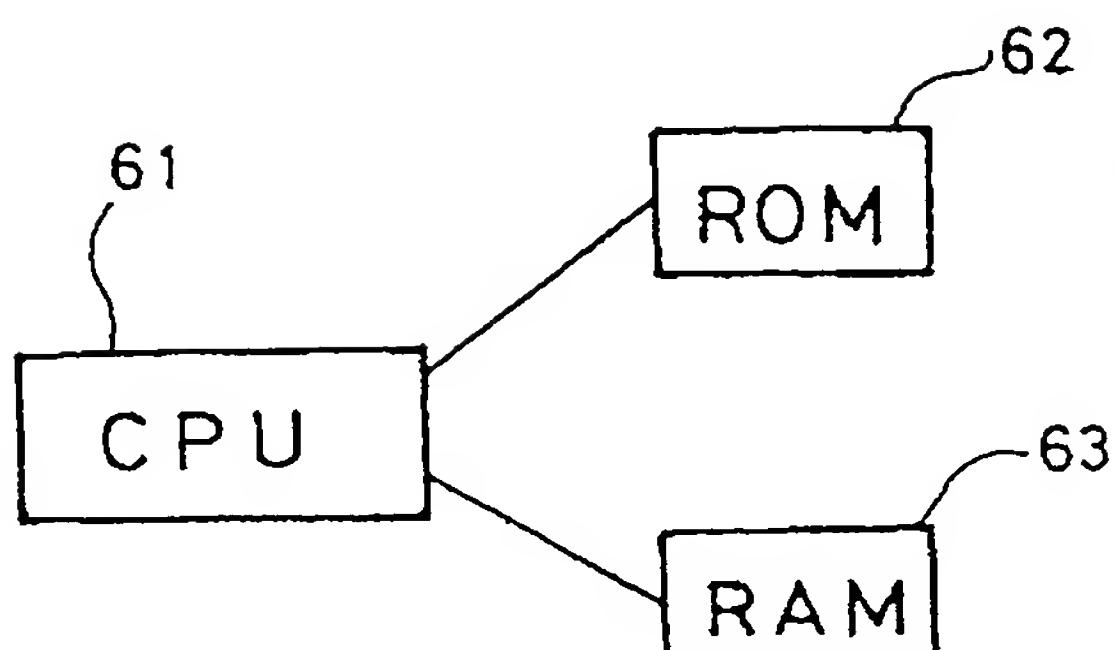


【第14A図】

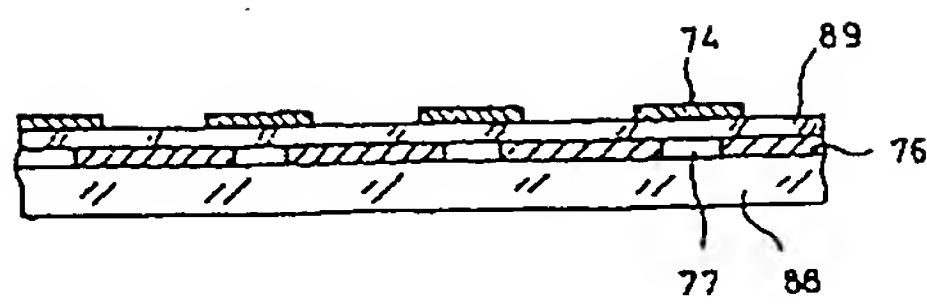


BEST AVAILABLE COPY

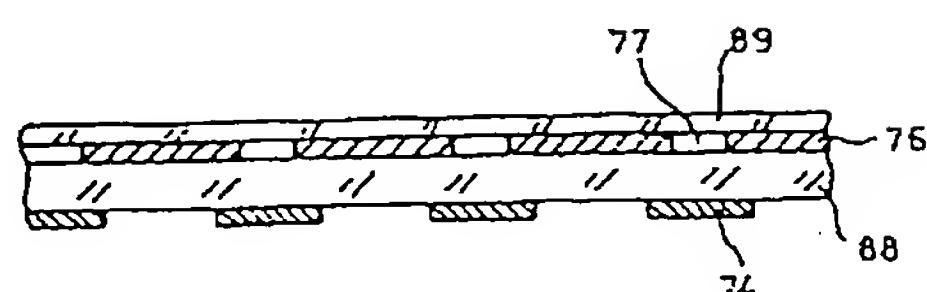
【第7図】



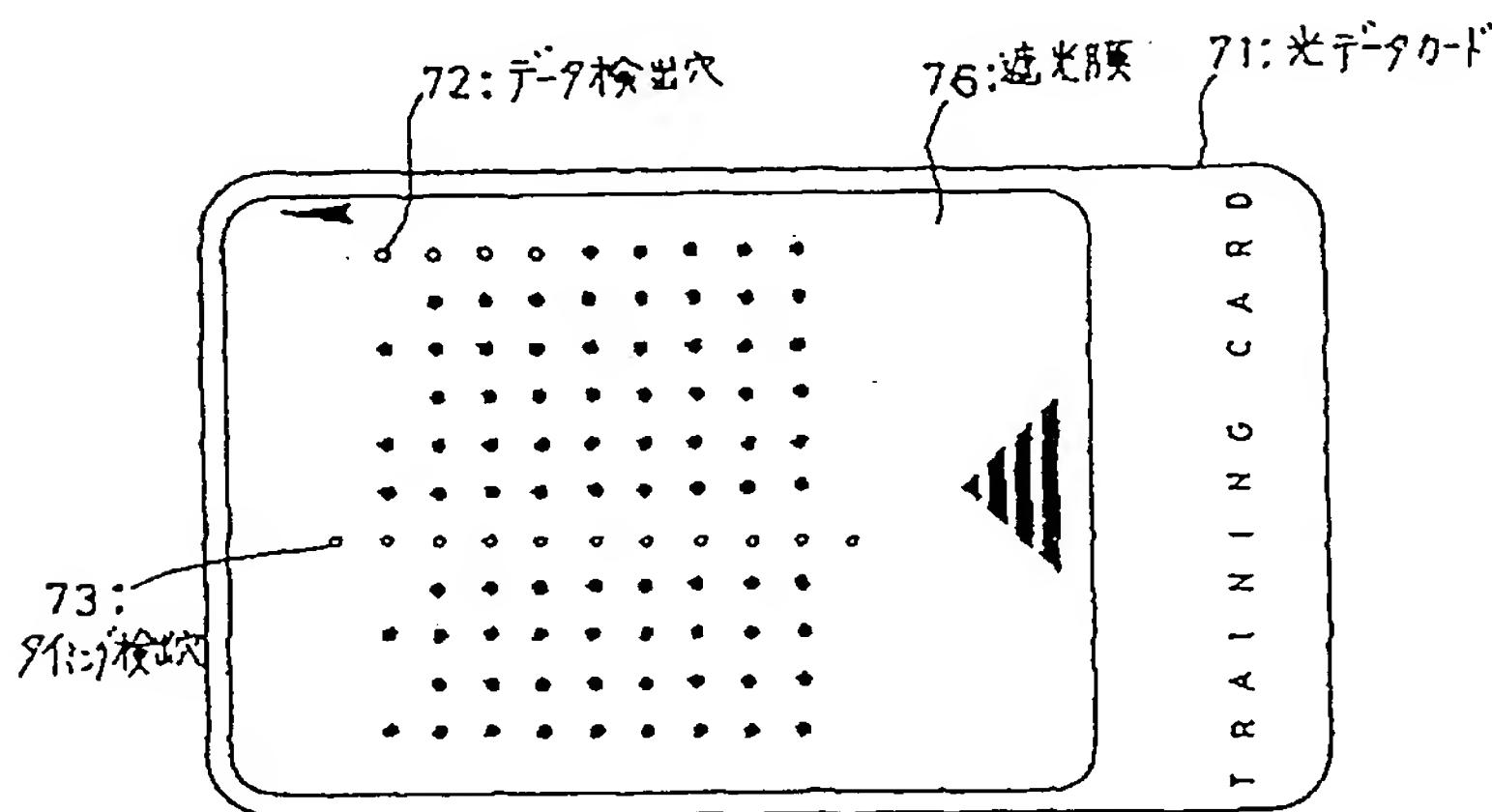
【第14C図】



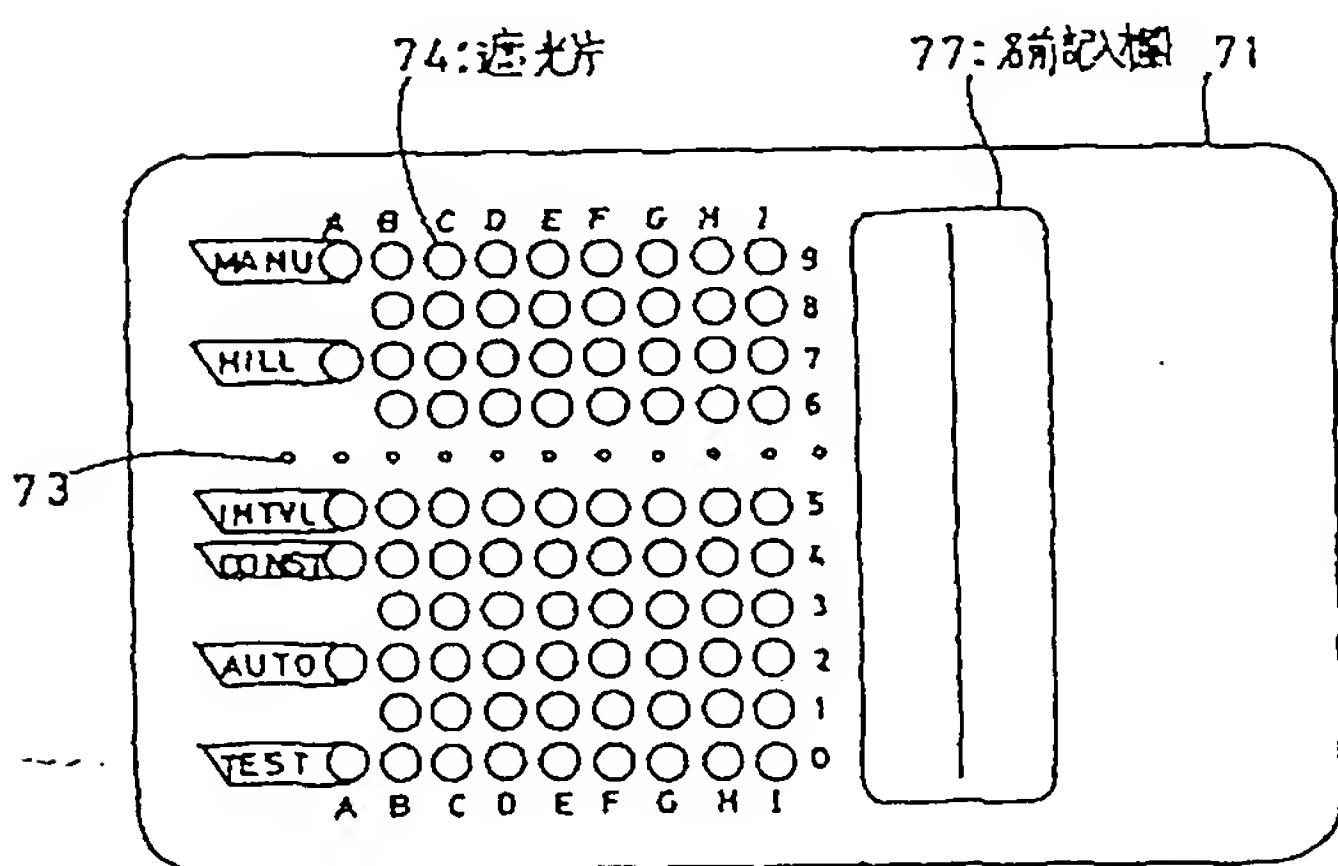
【第15図】



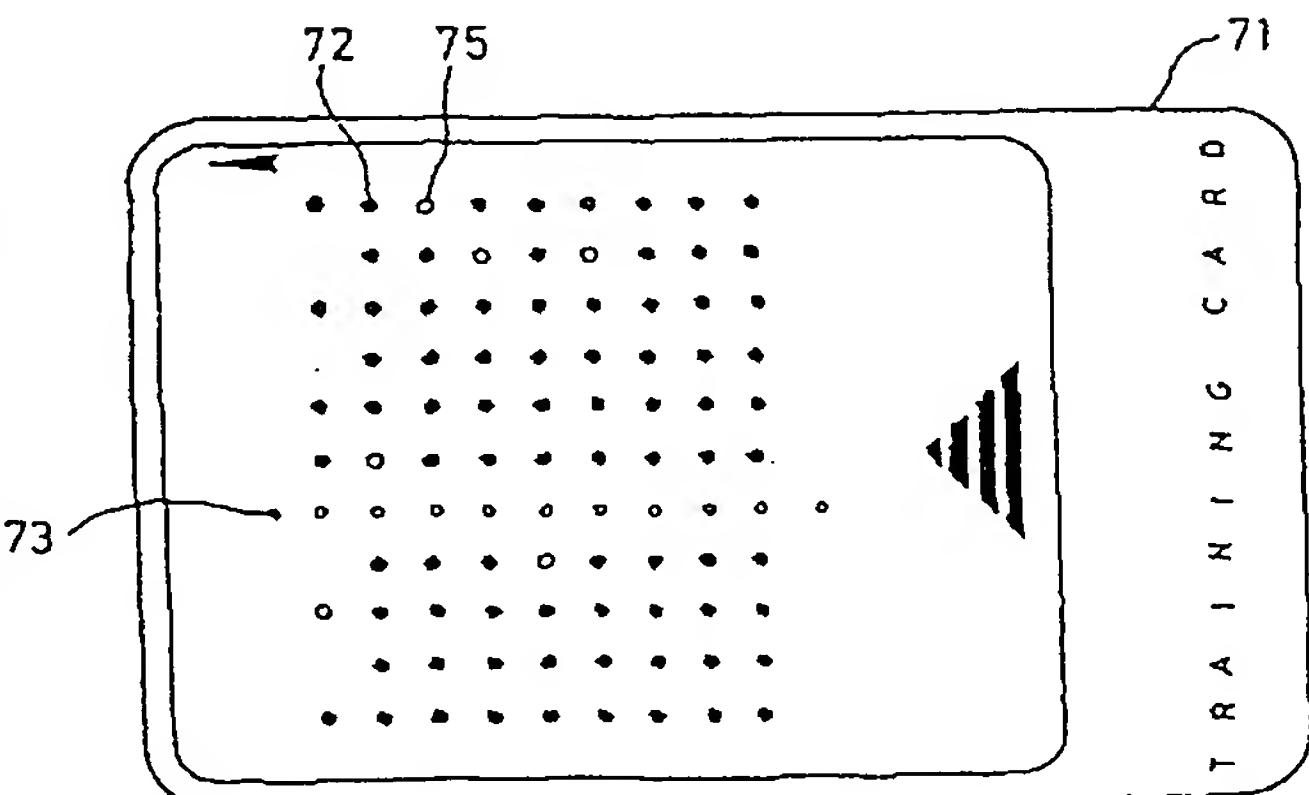
【第8A図】



【第8B図】

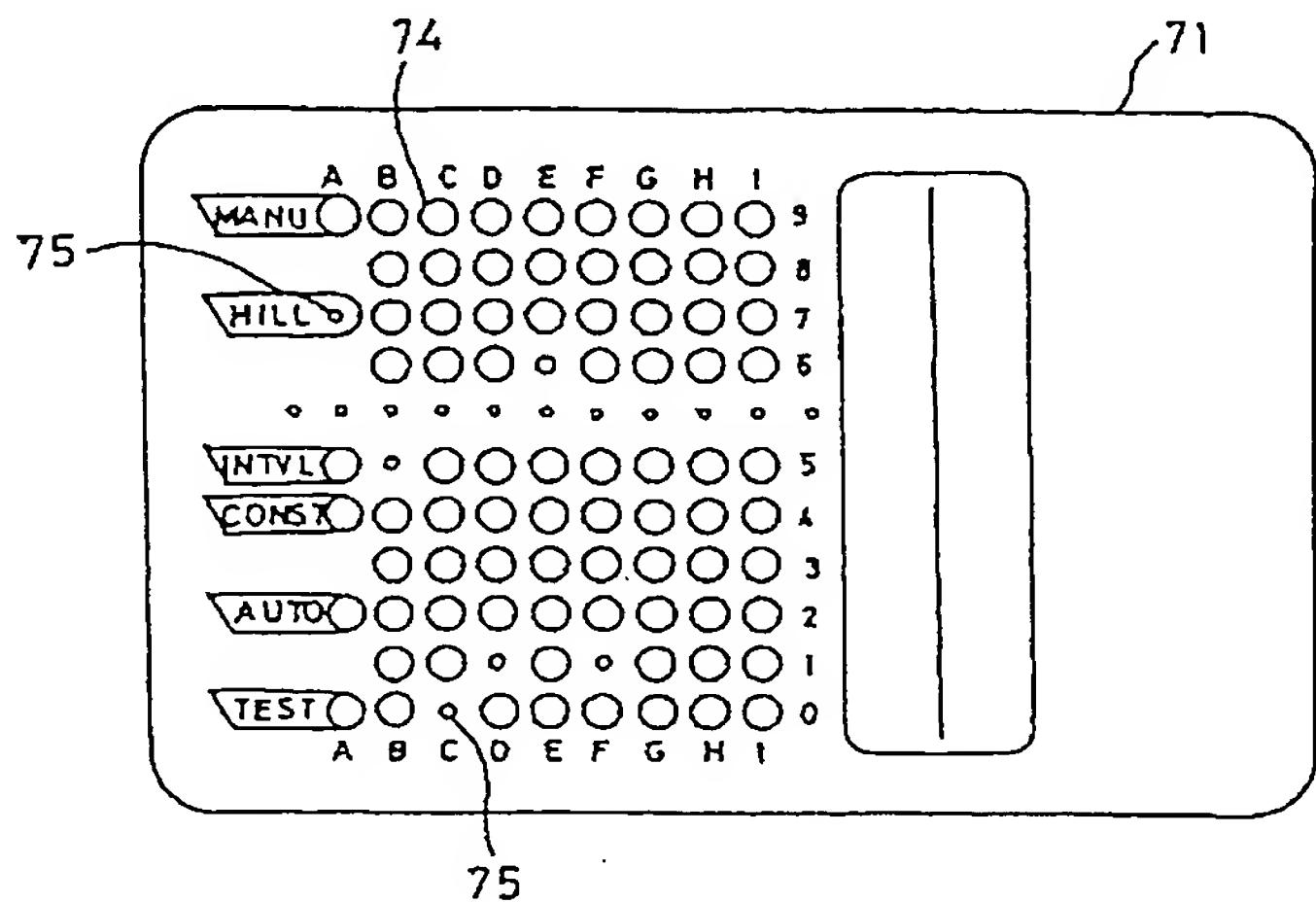


【第9A図】

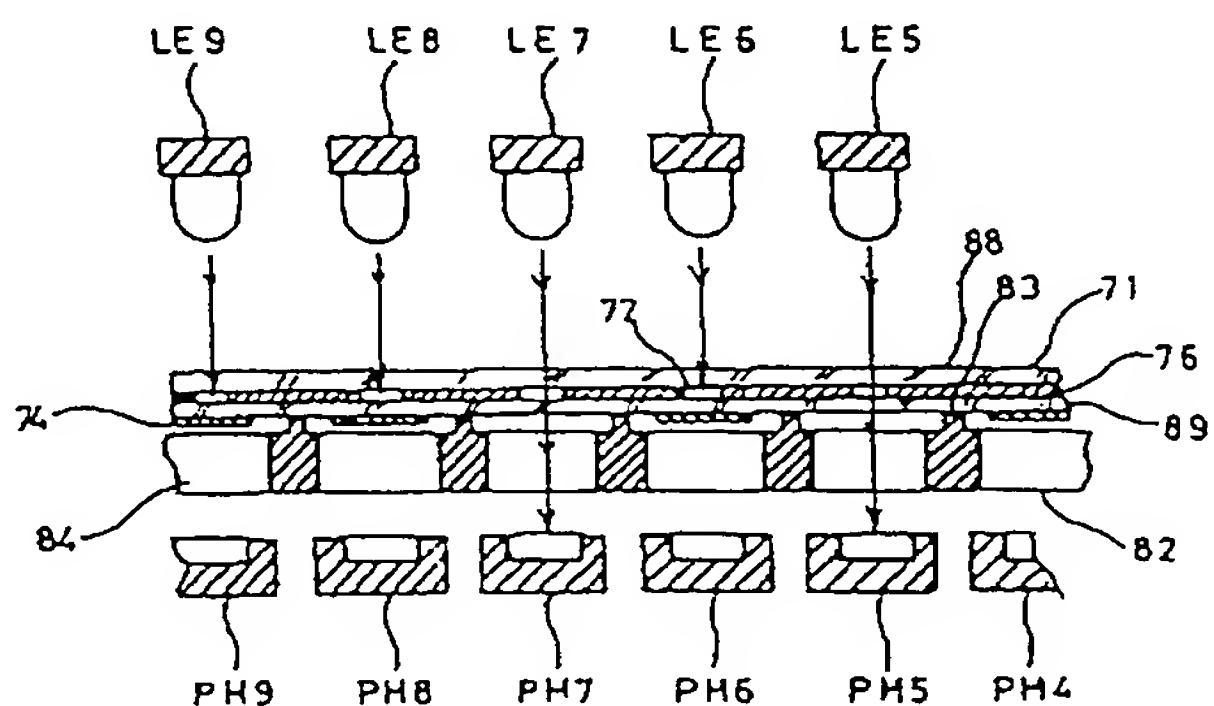


BEST AVAILABLE COPY

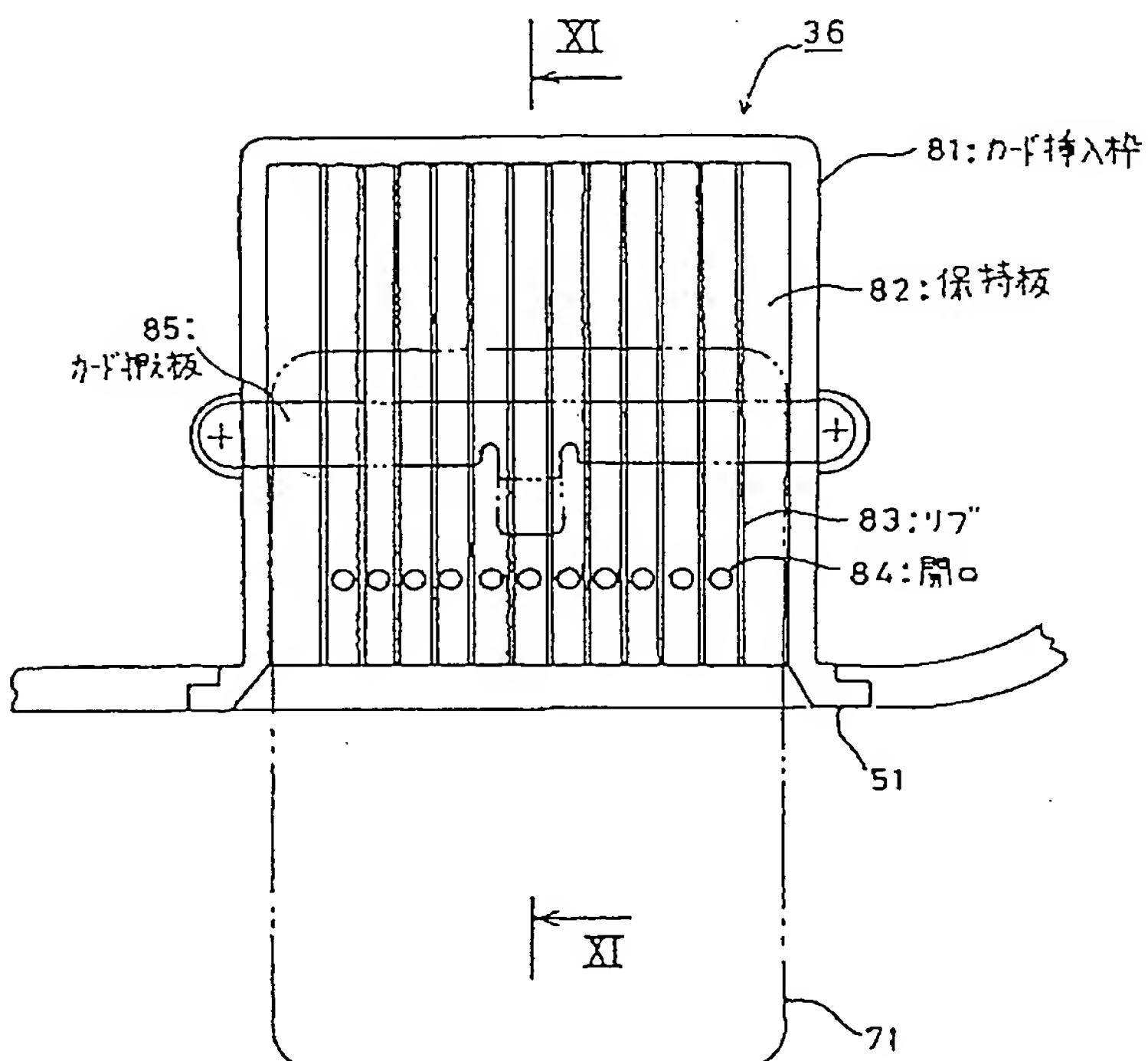
【第9B図】



【第12図】

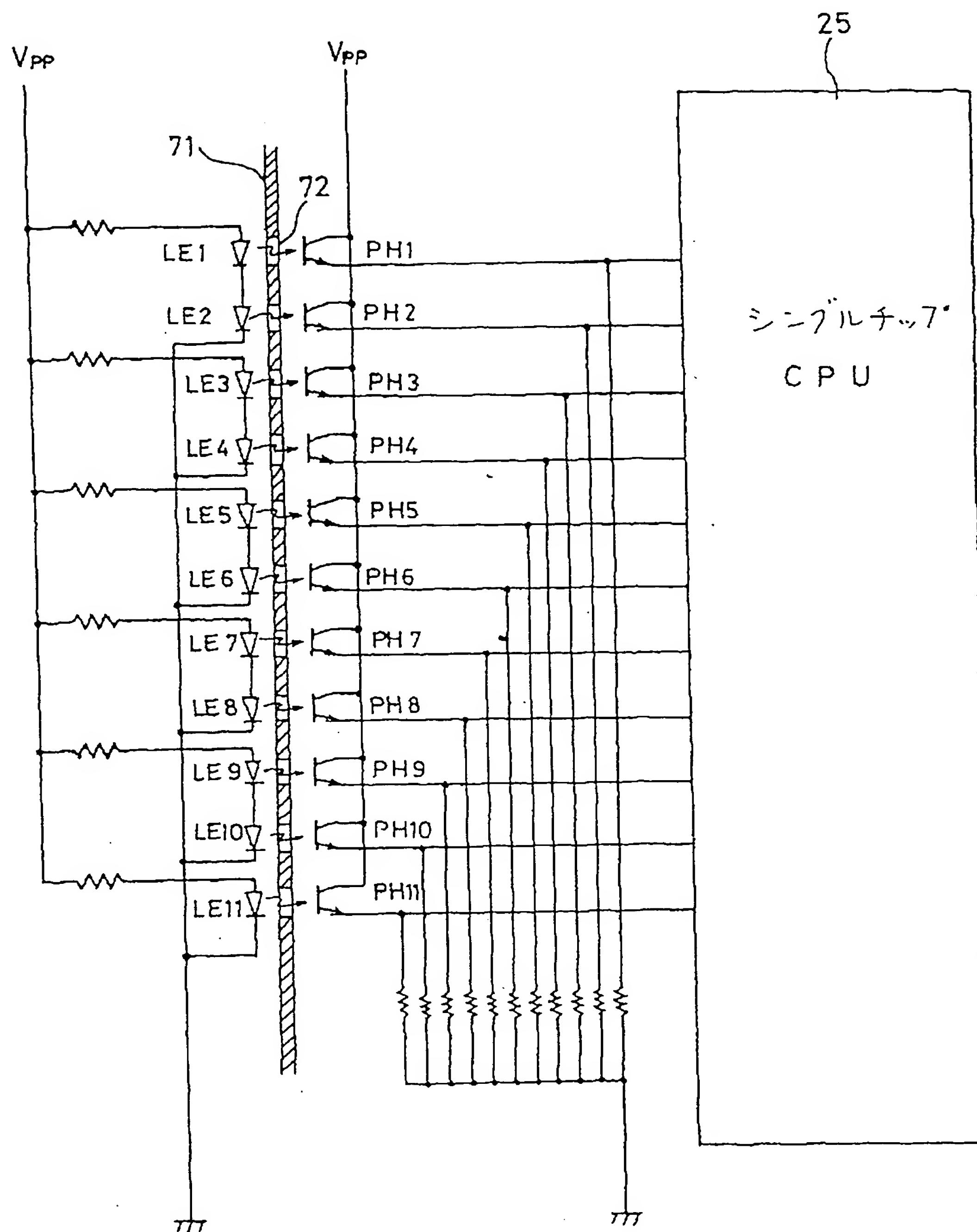


【第10図】



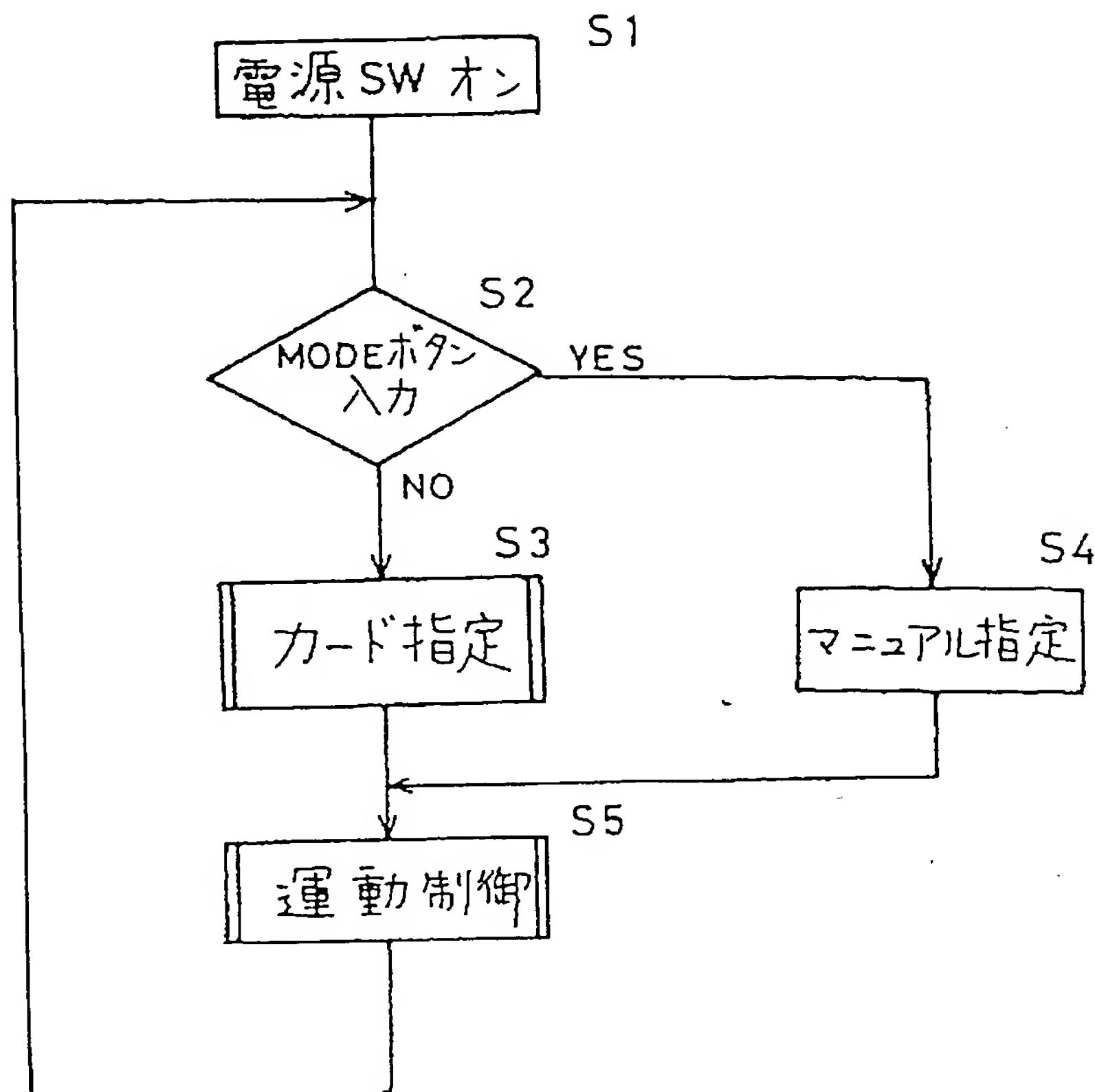
BEST AVAILABLE COPY

[第13図]



BEST AVAILABLE COPY

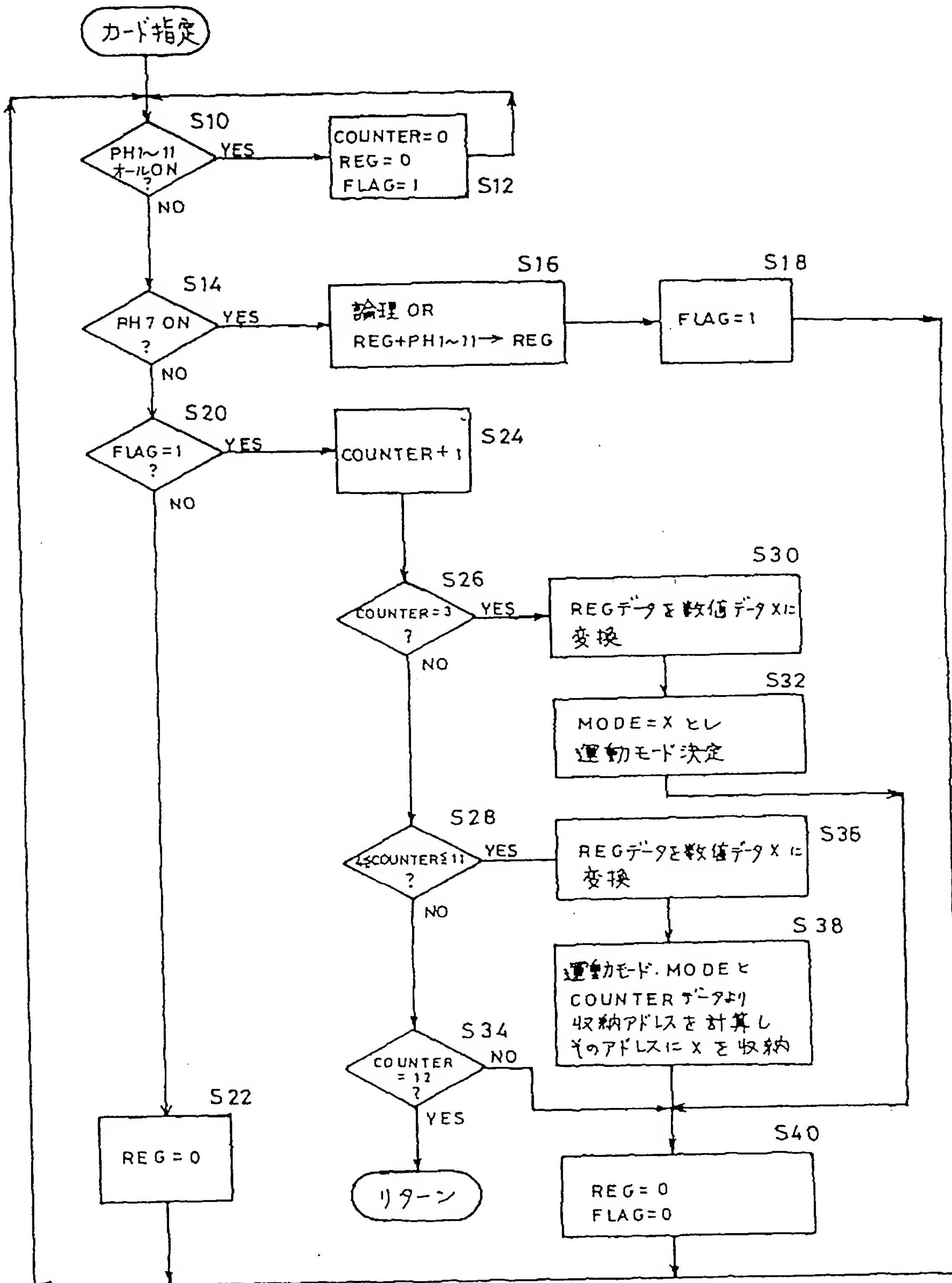
【第16図】



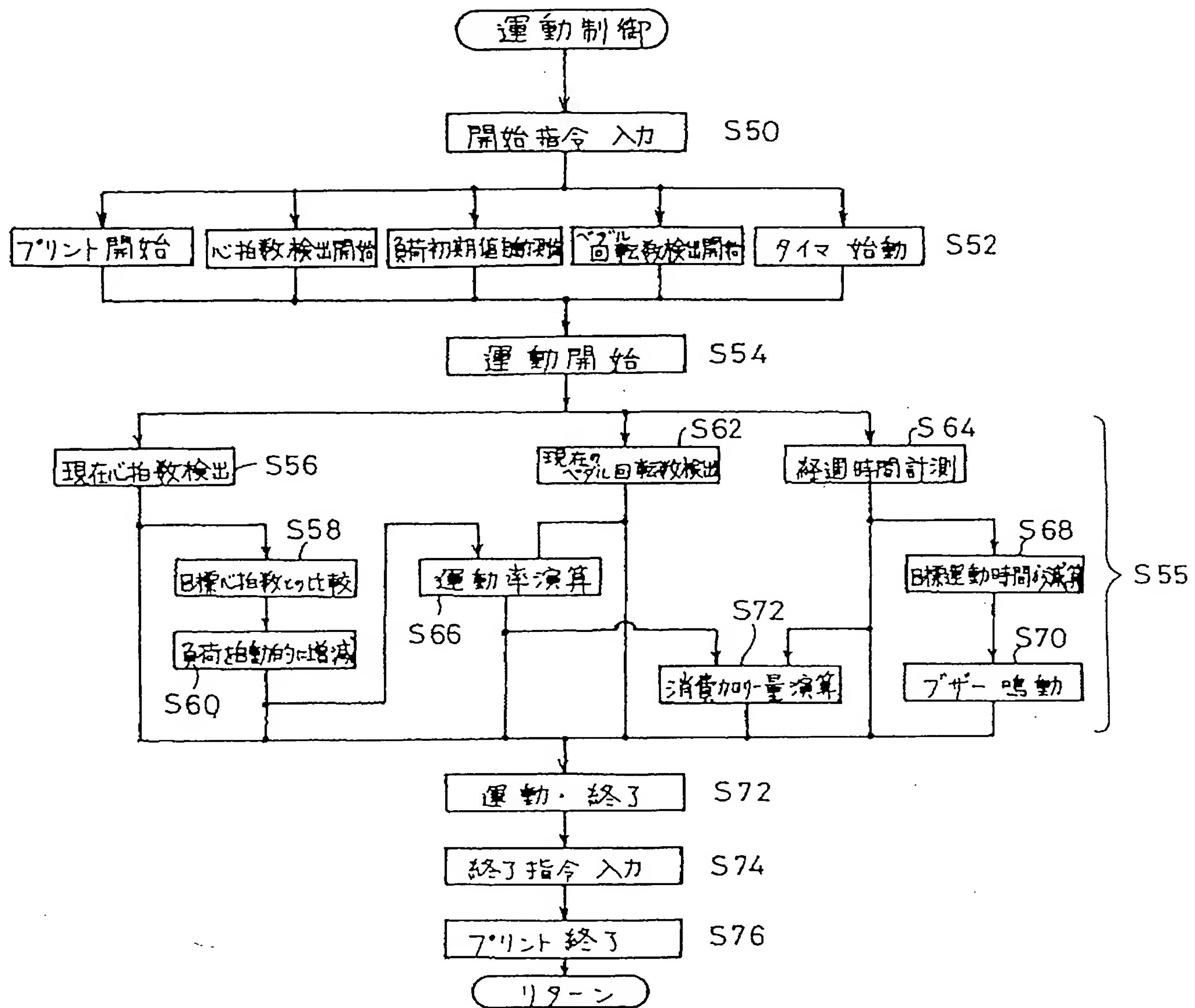
【第19図】

REG データ (ビット表示)	数値X
0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1	0
0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0	1
0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0	2
0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0	3
0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0	4
0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0	5
0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0	6
0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	7
0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0	8
1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0	9

【第17図】



[第18図]



BEST AVAILABLE COPY